BUREAU OF MYCOLOGY

ETABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'OCÉANIE

CHAMBRE D'AGRICULTURE

LES VANILLIÈRES
DE TAHITI & DE MOOREA.

Mr E. P. MEINECKE
DOCTEUR ÈS-SCIENCES.

Papeete,
Imprimerie M. Barrier
1916.

CHAMBRE D'AGRICULTURE

LES VANILLIÈRES
DE TAHITI & DE MOOREA.

RAPPORT

PRÉSENTÉ

A Mr le Gouverneur des Etablissements français de l'Océanie,

& a MM. les Membres de la Chambre d'Agriculture.

PAR

Mr E. P. MEINECKE

Docteur ès-Sciences.

Papeete,

Imprimerie M. Barrier

1916.

INTRODUCTION

Le genre *Vanilla* est particulièrement sujet aux maladies cryptogamiques. On en connaît au moins vingt-cinq, sans compter un certain nombre d'autres moins bien déterminées. De ces maladies, plusieurs ont été signalées sur les vanilliers de Tahiti. La plus sérieuse, *l'anthracnose* de la vanille y existe comme à peu près partout où l'on cultive cette orchidée.

Les ravages de plus en plus sérieux de cette maladie, accompagnée de plusieurs autres moins importantes mais point négligeables, dans les plantations de Tahiti et Moorea ont donné l'impression aux cultivateurs qu'il s'agit d'une nouvelle maladie qui s'est développée spontanément ou est d'introduction récente. Il n'en est rien. *L'anthracnose* a dû exister dans ces deux îles depuis de longues années, inaperçue ou considérée comme peu sérieuse tant que les récoltes étaient bonnes et les prix de la vanille rémunérateurs. Il est cependant à remarquer qu'au commencement du siècle (1901) la maladie a été considérée comme assez grave pour qu'on ait envoyé des échantillons en France.

Le Dr Delacroix de l'Institut National Agronomique de Paris en a fait une étude magistrale dont il a publié les résultats en 1908 dans le Bulletin de la Société Mycologique de France (volume 18; p. 274) où il donne même quelques renseignements sur la suppression de la maladie.

La même maladie a sévi dans les vanillières les plus importantes du monde et y a causé des dégâts énormes. Seulement, dans ces pays-là on a su profiter des leçons amères de l'expérience, au lieu de laisser les choses aller de pire en pire. Je ne vois pas de raison pour ne point faire de même à Tahiti et Moorea.

Il est vrai que dans ces deux îles les vanillières sont dans un état déplorable. D'une centaine de vanillières que j'ai visitées et examinées en détail, pas une seule n'était vraiment belle. Dix pour cent environ étaient à peu près bien soignées, mais la plupart malheureusement montraient que les planteurs gaspillent leur bonne volonté et leur énergie à des mesures mal com-

prises. A peu près quarante pour cent avaient bien été soignées un peu, de temps en temps, mais sans aucune intelligence de la nature particulière du vanillier. Les autres cinquante pour cent étaient complètement négligées et auraient plutôt dû être arrachées et détruites dans l'intérêt des vanillières voisines. A peu d'exceptions près on semble avoir choisi les conditions les plus favorables au développement des maladies d'ordre cryptogamiques et entomologique et en même temps les pires pour les vanilliers.

L'observation la plus superficielle démontre que dans les cas où les conditions naturelles sont exceptionnellement favorables, où les soins donnés aux vanillières à peu près suffisantes, *l'anthracnose* sans disparaître ne cause que rarement des dommages très sérieux. Malheureusement, l'exploitation de la vanille épuise rapidement les réserves naturelles et les soins les plus assidus sont de peu de valeur quand ils ne sont pas guidés par la raison et le bon sens.

Etant donné que *l'anthracnose* de la vanille a existé depuis nombre d'années dans les deux îles à l'état endémique et qu'on la trouve dans les meilleures vanillières comme dans les pires, on peut se demander comment il se fait que cette maladie cause peu de dégâts dans les unes et qu'elle détruit complètement les autres. L'observation comparée des vanillières répond à cette question. Les plantes vigoureuses, en pleine santé, possédant des réserves de nourriture suffisantes sont plus résistantes aux attaques des maladies que les plantes épuisées, malingres et chétives. On oublie trop facilement que les plantes sont des êtres doués de vie comme les animaux et qu'elles suivent les mêmes lois générales que ceux-ci. Par conséquent l'élevage des animaux et la culture des plantes doivent s'inspirer des mêmes règles, surtout quand il s'agit de plantes délicates et de grande valeur comme le vanillier.

Il s'en suit qu'on doit agir pour la culture de la vanille menacée de maladies endémiques exactement comme on le ferait pour l'élevage des animaux sujets à des affections endémiques; c'est-à-dire qu'on devra d'abord chercher à éliminer autant que possible l'organisme causatif et ensuite protéger les vanilliers contre de nouvelles attaques en les rendant plus résistants.

De tout cela on a bien peu fait à Tahiti et Moorea, au contraire. Le tableau suivant nous le montrera.

Dans 80 0/0 des vanillières, les plantes sont épuisées, par la surproduction de gousses. Dans 90 0/0, les plantes proviennent de lianes épuisées.

70 0/0 des vanillières sont plus ou moins ruinées par les poules, les cochons et les chevaux.

80 0/0 des plantations souffrent de trop de soleil ou de trop d'ombre.

Dans 90 0/0 les plantes sont blessées ou endommagées par la main-d'œuvre.

Dans 60 0/0 la couverture du sol est négligée.

Dans 90 0/0 des vanillières, on laisse les tiges et feuilles mortes par suite de la maladie produire des spores pour l'infection des autres vanilliers. De même pour les insectes, les rats et toute une série d'autres facteurs nuisibles aux vanilliers.

En d'autres termes, on devrait s'étonner, non pas de voir dépérir lentement les vanillières, mais plutôt de ce qu'elles continuent à rapporter, dans ces conditions; malgré ce qu'on a négligé de faire pour elles et peut-être à cause de ce qu'on a fait. On rappelle volontiers le temps où il suffisait de mettre une bouture de vanille en terre et de lui donner un support pour la voir pousser vigoureusement et produire de riches récoltes.

On oublie qu'alors non seulement on employait des boutures vigoureuses mais qu'on les plantait dans un sol enrichi par des siècles de végétation tropicale. On oublie aussi que le vanillier n'est point à comparer à des plantes comme le bananier ou le melon qui sont acclimatés et modifiés par des siècles de culture. Le vanillier a peu changé de nature; il est encore assez près de l'état sauvage, et il faut se rappeler qu'à l'état sauvage il ne produit que très peu de fruits tout en vivant dans les conditions les plus favorables. En le cultivant, nous le forçons non seulement à s'adapter à des conditions moins favorables que celles qu'il trouve dans sa patrie, mais encore nous lui demandons le travail le plus épuisant, celui de la production de fruits en nombre plus élevé qu'à l'état naturel.

Ce surmenage très sérieux ne peut être supporté sans un affaiblissement graduel, surtout quand on néglige d'entourer la plante de tous les soins possibles et de la pourvoir largement, de la nourriture convenable. Ce manque de soins et cet épuisement qui datent de 20 à 30 ans ont tellement affaibli les vanilliers de Tahiti et Moorea que non seulement le rendement de gousses a sensiblement baissé en qualité aussi bien

qu'en quantité, mais que les plantes n'ont que peu de résistance à opposer aux attaques des maladies cryptogamiques ou à celles des insectes. En plus, des désordres physiologiques se sont déclarés qui ont souvent été pris pour la maladie tant redoutée.

Il s'agit donc de sauver les plantations qui n'ont pas trop souffert et d'éviter en replantant de commettre les mêmes erreurs qu'auparavant.

Evidemment, il faut rompre complètement avec le système ou plutôt le manque de système suivi jusqu'à présent, c'est-à-dire procéder d'une manière méthodique et raisonnée au lieu d'agir plus ou moins au hasard.

CHAPITRE 1er

Le Vanillier

Toute culture raisonnée doit évidemment reposer sur la connaissance et l'intelligence de la nature des plantes qu'on veut cultiver. On a bien étudié le taro par exemple et nul ne songe à le planter dans un terrain rocheux et sec ou à l'ombre trop dense. Il s'agit donc d'étudier et de bien comprendre les besoins particuliers du vanillier. C'est alors seulement que nous pourrons espérer l'adapter aux conditions spéciales de climat, de sol etc.; qu'offrent les îles de Tahiti et Moorea. Tout en profitant des leçons données par les planteurs du Mexique, par exemple, il serait pernicieux de suivre aveuglément leur exemple ou même de traiter toutes les vanillières de la même manière dans les différents districts de nos îles qui présentent des différences sensibles et des variations étonnantes dans le régime des pluies, l'état hygrométrique de l'atmosphère et la composition du sol.

La vanille est une orchidée. Cette famille extrêmement nombreuse qui atteint son épanouissement le plus merveilleux dans les pays chauds, se répand jusque dans les climats tempérés et même assez froids. Mais, si les orchidées de l'Europe et de l'Amérique du Nord sont terrestres, pourvues de racines et d'organes souterrains, celles des tropiques sont très souvent *épiphytes*, c'est à dire qu'au lieu de se fixer dans la terre elles préfèrent vivre sur les organes persistants des arbres, sur les troncs et les branches fortes.

De ces dernières on trouve plusieurs espèces à l'état sauvage à Tahiti et à Moorea. Toutes les orchidées terrestres ou épiphytes diffèrent étrangement de la plupart des autres plantes vertes par leur organisation et leur manière de vivre. Ce sont des plantes essentiellement friandes de matières organiques du sol. Il est évident que les épiphytes sont plus indépendantes encore des matières inorganiques du sol que les formes terrestres

Beaucoup d'orchidées épiphytes n'entrent jamais en communication avec le sol propre. Nichées sur les troncs et les branches élevées des arbres ou dans les fourches des grandes bran-

ches, elles prennent ce qu'il leur faut de matières en décomposition et par conséquent solubles dans les tissus superficiels morts de leurs supports et dans les débris provenant de feuilles et tiges mortes tombés et logés avec de la poussière dans les rugosités et les cavités de l'écorce.

En outre elles sont pourvue d'organes spéciaux pour leur assurer la provision d'eau dont elles ont besoin, comme toutes les autres plantes, mais qui, en général, dans le règne végétal est puisée dans le sol par les racines adaptées à ce travail.

Les orchidées épiphytes sont approvisionnées d'eau par des organes spéciaux nommés racines aériennes, pourvues d'une couche externe de tissu mort d'une assez curieuse structure qui agit en éponge et condense l'eau de l'atmosphère ou puise l'eau des pluies qui viennent arroser la racine. Dans les deux cas, l'eau de cette couche appelée "*Velamen*", est pompée par les tissus vivants de la racine à la tige et aux feuilles où elle est utilisée.

Ces racines aériennes sont rondes et lisses tant qu'elles pendent librement dans l'air. Quand elles se trouvent en contact avec la surface rugueuse d'un objet stable elles s'aplatissent et s'attachent à ce support par des poils très fins avec lesquels elles prenent la nourriture nécessaire dans les débris désorganisés et l'eau dont ces débris se trouvent imbibés. En même temps ces racines aériennes fixent la plante sur un support convenable.

Le vanillier est un épiphyte grimpant qui se rapproche des formes terrestres sans en faire partie au sens strict de ce mot. Quand la tige est plantée dans le sol elle développe souvent un système assez maigre de racines qui pénètrent de quelques pouces dans la terre. Mais la plus grande partie de son système radical se compose de vraies racines aériennes. Une partie de celles-ci se trouvant en contact avec des supports rigides se transforment en crampons. D'autres descendent par terre ou le long du support ou encore sans support à travers l'air. Aussitôt que l'extrémité de la racine atteint la surface du sol elle se transforme et assume des fonctions de racine terrestre; elle développe une épaisse couche de poils et se divise librement tant qu'elle se trouve dans un milieu qui lui convient. Il est à remarquer que jamais elle ne descend plus profondément dans la terre proprement dite, c'est-à-dire dans la partie du sol composée plutôt de matières inorganiques. C'est à la surface, dans l'amoncellement de matières organiques en décomposition qu'elle

se plaît à ramper. Tout au plus voit-on quelquefois des racines entières à peu de profondeur dans un sol riche en humus mais n'offrant pas une couche superficielle de nourriture convenable. Cette observation démontre clairement que la vanille, comme les orchidées typiquement épiphytes, est largement indépendante du sol anorganique, mais aussi qu'il lui faut absolument pour son complet développement une couche de sol organique, composée de détritus végétaux à l'état de décomposition convenable. Le degré de décomposition de la nourriture organique qui lui est offerte est loin d'être sans importance. Au contraire; les plantes vertes à leur état de décomposition, pas plus que les matières végétales complètement décomposées ne sauraient offrir à la vanille une nourriture idéale. Ces dernières surtout étant très solubles sont trop vite entraînées par la pluie à des profondeurs où la racine du vanillier ne saurait les suivre.

Ce détritus végétal est de la plus grande importance pour l'état de santé de la vanille. Quand la nature du sol n'en fournit pas, il est indispensable d'en offrir à la vanille, surtout au moment où elle en a le plus besoin, c'est-à dire au temps de la floraison et du développement des fruits.

Dans la nature, l'éternel renouvellement de la végétation accompagné de la mort, aussi éternelle que la vie, nécessite la destruction des êtres morts et leur transformation en matières propres à la nourriture des générations successives. Sans cesse une pluie de feuilles, de tiges, de branches, de fleurs et de fruits morts tombe sur la terre. Ces détritus commencent à perdre d'abord de l'eau, c'est-à-dire qu'ils se dessèchent un peu, tant qu'ils ne sont point entassés en masse compacte et que l'air circule encore librement entre eux. Bientôt des plantes cryptogamiques très simples, des fungus, les envahissent et y puisent leur nourriture; les feuilles et tiges mortes subissent alors une première étape de décomposition, par laquelle les matières de composition chimique complexe sont transformées en des corps plus simples; d'abord les parties charnues, puis les parties plus dures comme les nervures des feuilles, les tiges et le bois. A un degré plus avancé, d'autres fungus entrent aussi en jeu. Plus la décomposition s'avance, plus le tout se tasse et offre des conditions favorables au développement d'autres fungus et de bactéries, jusqu'à ce qu'enfin l'amas original d'organes morts mais bien distincts est réduit à une mince couche d'humus noirâtre sans organisation aucune, et qui formé de matières chimiques à l'état de solubilité et utilisable pour les plantes

vivantes. Les racines de la plante vivante ne peuvent assimiler que des produits chimiques solubles. Ce procédé de décomposition se renouvelant constamment, surtout dans les pays où la végétation ne subit presque pas d'interruption, nous trouvons à la surface de la terre des couches superposées représentant tous les états de décomposition depuis la feuille encore verte jusqu'à l'humus inorganisé et soluble qui entre en terre avec les pluies et s'y mélange à la matière inorganique. C'est dans ces divers degrés de décomposition que le vanillier cherche les aliments qui lui conviennent le mieux.

On voit qu'il faut pour la production de l'humus non seulement de la matière végétale à détruire mais encore et surtout des organismes destructeurs, des fungus et des bactéries, toute la flore crytogamique et microbienne propre au sol. Fungus et bactéries eux-mêmes sont d'ailleurs, comme tout être vivant, plante ou animal, des exigences bien déterminées quant à leur nourriture, à l'humidité, à la température. Tous deux craignent la sécheresse et ne se développent bien que sous les températures les plus favorables variant d'ailleurs beaucoup avec l'espèce; il s'en suit que la distribution de soleil et d'ombre joue un grand rôle dans le développement d'une flore cryptogamique favorable à la décomposition des végétations mortes. Il y a lieu ici d'insister sur le rôle important du sol proprement dit, surtout du sous-sol, et du drainage qui, détermine l'état d'humidité de la surface du sol et qui permet ou empêche le libre échange d'humidité des produits solubles de la décomposition.

Il en est de même de l'oxygène dont les microrganismes ont besoin. Plus l'amas de végétation morte se tasse, plus difficile se fait la circulation d'air dans la masse, C'est ici encore que les propriétés physiques du sol entrent en jeu. Un sous-sol bien aéré est plus favorable au développement des microrganismes Un mauvais drainage produit la stagnation d'air aussi bien que d'eau. Comme preuve, il suffit d'observer ce qui se passe dans un tas de détritus végétaux étalés sur du fer blanc ou même sur du sol très dur. La décomposition se fait avec une lenteur extrême et demeure incomplète. Voilà pourquoi tant de vanilliers refusent de pousser vigoureusement malgré les soins qu'on leur prodigue. En cherchant bien on trouverait ou que le drainage est insuffisant ou que la vanillière est établie, par exemple, sur l'emplacement d'une ancienne maison où le sol pour avoir été piétiné pendant des siècles est devenu dur et imperméable.

Nous voyons que ce sont les qualités physiques du sol plutôt que les qualités chimiques qui importent pour l'établissement

des conditions favorables à la production de la nourriture nécessaire aux racines du vanillier. La vanille a ses besoins et ses prédilections spéciales qu'il faut étudier si l'on désire avoir de bons résultats.

Il s'agit donc avant tout de pourvoir à la nourriture soluble pour les racines du vanillier. Dans des cas exceptionnels, par exemple dans les forêts où l'on a laissé la vanille presque à l'état sauvage, le parfait équilibre entre la production et la décomposition des matières végétales produit souvent des plantes regorgeant de santé et de vigueur. C'est un fait bien connu, d'autre part, que ces plantes dépérissent après un certain temps quand on les force à produire une abondante récolte. Alors la nourriture ne suffit plus aux demandes exagérées et la plante en souffre.

Sans doute, en général, l'humus produit par la nature seule ne suffit pas aux besoins du vanillier auquel on demande ou auquel on a demandé depuis des années de riches récoltes de fruits. Voilà une des causes les plus sérieuses de l'épuisement des vanillières de Tahiti et Moorea.

Depuis de longues années on a surmené les plantes. On leur a demandé un travail énorme sans leur donner la nourriture nécessaire ou suffisante.

Il y a bien des planteurs qui ont voulu remédier jusqu'à un certain point à cet état de choses. On voit, par ci par là, dans les vanillières des tas de branches et de feuilles coupées qu'on amasse le long des rangées de vanilliers. Quand ces tas sont composés de feuilles sèches plutôt que de branches, les résultats sont meilleurs. Les branches seules se tassent mal; elles laissent des trous plus ou moins grands par lesquels souvent le soleil entre et brûle les racines tendres. L'air circulant trop librement dans les interstices dessèche vite le tas de matière végétale. Quand on y met trop de feuilles vertes, on provoque souvent des fermentations et décompositions défavorables accompagnées de températures élevées nuisibles non seulement aux racines du vanillier mais aussi à la flore microbienne normale de la surface du sol.

Beaucoup de planteurs aiment à mettre des noix de cocos, des bourres, des feuilles de cocotier le long des rangs. Les racines terrestres du vanillier évidemment se plaisent dans l'intérieur frais des noix et des bourres, puisqu'on les voit fréquemment blotties en masses serrées à l'intérieur des noix vides. Mais on commettrait une grave erreur en concluant de cette obervation que les racines y trouvent la nourriture nécessaire. C'est

un abri surtout contre la sécheresse et la chaleur et non une nourriture abondante qu'elles cherchent et trouvent, à moins que les bourres ou les feuilles de cocos ne soient beaucoup mieux décomposées que cela n'a lieu généralement. Toutes deux, à l'état frais ou desséché, servent admirablement à former une couche protectrice pour le compost appliqué directement aux racines du vanillier, mais non pas comme nourriture, leur décompostion étant beaucoup trop lente.

La nourriture seule ne suffit pas aux racines du vanillier. Il leur faut de l'oxygène. C'est pour cette raison qu'elles supportent mal un sol dont le drainage est insuffisant. La stagnation dans le sol et le sous-sol qui remplit d'eau tous les petits interstices entre les particules du sol et en chasse l'air est néfaste aux racines du vanillier. Il s'en suit qu'on doit scrupuleusement éviter les terrains marécageux et insuffisamment drainés pour l'établissement d'une vanillière dans tous les cas où l'on ne peut remédier à ces défauts.

Les racines du vanillier sont extrêmement délicates. Elles n'aiment pas à être dérangées. Quand elles sont arrachées par la négligence du travailleur ou par les poules et les cochons, les extrémités commencent à mourir et souvent la racine entière est tuée. Quand les racines tendres qui se sont développées sous la protection et dans la fraîcheur des débris couvrant le sol sont exposées au grand air, elles se dessèchent en très peu de temps. Les conséquences pour le vanillier sont aussi sérieuses qu'elles le seraient pour n'importe quelle autre plante. Les racines aériennes qui fixent la pente en crampons sur son support ou qui descendent vers la terre, bien qu'étant plus durcies au grand air, ne doivent point être négligées et brutalisées. Ce sont des organes assez délicats dont le velamen protecteur n'est que faiblement développé. Elles sont aussi nécessaires à la santé de la plante que les racines terrestres. Chaque fois qu'on les arrache même sans les casser ou qu'on change leur position relative à la terre ou aux rayons du soleil, on les force à se refaire une vie individuelle et à s'adapter de nouveau à des conditions nouvelles. Une racine qui s'est formée à l'ombre des feuilles protectrices, est en grand danger d'être brûlée par l'exposition trop soudaine au soleil.

On ne songerait jamais à traiter n'importe quelle plante de la manière dont on traite les vanilliers. En outre le vanillier est une plante très délicate qui n'aime pas à être trop maniée. Elle ne se porte bien que quand elle se trouve dans un milieu

lui offrant constamment les meilleures conditions et quand on la laisse aussi tranquille que possible. Ces lianes succulentes et regorgeantes de sève sont très facilement meurtries ou cassées par un traitement tant soit peu négligent.

Les besoins des vanilliers ne se bornent pas à des conditions favorables aux fonctions des racines. Celles-ci n'assimilent que de l'eau. Comme dans toutes les plantes vertes la véritable nourriture est fabriquée dans les parties vertes, les feuilles et les tiges qui ont la faculté d'utiliser l'acide carbonique de l'atmosphère et pour en faire, sous l'action de la lumière, des substances comme l'amidon qui servent de nourriture définitive à la plante. En même temps le surplus d'eau est éliminé à travers de très petites ouvertures qui, dans la feuille, se trouvent toujours du côté inférieur. La santé et la vigueur de la plante dépendent absolument du jeu libre et bien équilibré de ces fonctions fondamentales. Chaque fois qu'on altère la position naturelle des tiges et des feuilles on détruit cet équilibre et on force les organes à s'adapter de nouveau à des conditions nouvelles. Le vanillier est très sensible à ces dérangements. On doit aussi se rappeler que les feuilles et les tiges en poussant se sont adaptées aux conditions du milieu où elles vivent, que les tiges surtout par leur position verticale et en général protégée par les feuilles du tuteur et du vanillier même n'avaient pas besoin de se munir d'un épiderme très fort. Un changement dans leur position naturelle, par exemple en relevant ou abaissant la liane peut exposer ces tissus trop tendres aux brûlures du soleil.

Pourtant le vanillier a besoin du soleil. Bien qu'on puisse le voir pousser vigoureusement dans une ombre profonde ou encore dans certains pays sous un soleil brûlant, il est certain que le vanillier est très sensible non seulement à la quantité mais à la qualité d'ombre et de soleil qui lui est ménagée. Comme règle générale on peut dire qu'il demande de l'ombre et du soleil à part à peu près égales, avec un peu plus de soleil, surtout au temps du développement des fruits. La quantité de lumière et de chaleur solaires qui lui est nécessaire peut lui être dispensée de deux manières. Ou le vanillier se trouve en plein soleil pendant une moitié de la journée et dans l'ombre pendant l'autre, ou encore les arbres qui le protègent contre le trop de soleil peuvent laisser filtrer le soleil de manière qu'un jeu alternatif et continuel de soleil et d'ombre se produit sur ses feuilles et ses tiges; c'est-à-dire que nulle partie de la plante verte ne doit rester sur l'influence du soleil ou de l'ombre pendant plus de

quinze à trente minutes environ. De ces deux alternatives c'est sans aucun doute la dernière qu'il lui faut et non la première, et cela surtout dans le climat de Tahiti et de Moorea. Il est donc très important de tout faire pour lui procurer des conditions idéales.

Comme le vanillier n'aime pas l'excès de soleil brûlant, il abhorre également les vents desséchants. Il a besoin de protection contre les vents violents qui lui enlèvent trop de sève par la transpiration, qui cassent et meurtrissent les lianes et arrachent les racines. D'autre part il aime à balancer doucement ses lianes dans une brise fraîche qui assure un libre échange d'air et empêche une stagnation aussi défavorable aux lianes que la stagnation d'eau l'est pour les racines.

Toutes les conditions favorables aux besoins particuliers du vanillier se rencontrent dans le sol et le climat de Tahiti et Moorea. Le climat de ces îles semblable à celui de la Réunion avec ses vanillières si productives, est sans doute merveilleusement adapté à cette culture spéciale. Ni les chaleurs, ni les basses températures n'y sont excessives. La richesse du sol permet non seulement de se procurer en peu de temps des supports et des arbres protecteurs pour le vanillier, mais aussi de donner au sol la couverture qui convient à cette culture, et à la plante sous forme d'humus la nourriture qui lui est nécessaire. De fréquentes pluies et une rosée abondante maintiennent la plante verte et les racines en bon état, pourvu qu'on prenne des précautions pour la conservation de l'humidité. Tout au plus sera-t-il nécessaire en quelques districts d'arroser les plantes durant les deux ou trois mois de sècheresse relative. Rien n'y manque que le travail raisonné de l'homme.

C'est le manque de soins qui a permis aux ennemis naturels dont le vanillier est menacé comme tout être vivant, de se multiplier à un degré alarmant.

Pour combattre ces ennemis, il est nécessaire d'étudier et de connaître leur nature spéciale.

CHAPITRE II

Maladies & leurs causes

Toute maladie n'est qu'un dérangement de l'équilibre des fonctions normales. Que ce soit l'interruption du flot d'eau venant du sol par la rupture des racines ou de la tige, la perte des feuilles par la négligence de l'homme ou par un parasite qui les tue; que ce soit une soudaine exposition aux rayons brûlants du soleil qui détruit le pigment vert des feuilles si nécessaires à la fabrication de la nourriture préparée de la plante, toujours est-il que l'équilibre des fonctions normales est dérangé. Les symptômes qui en résultent nous indiquent un état maladif dont la plante peut se relever dans les cas peu sérieux ou qui cause sa mort. Il s'en suit que le planteur intelligent doit constamment observer l'état de santé de ses plantes et au moindre symptôme de souffrance chercher à régler les conditions de vie de manière à offrir à la plante une chance de rétablir l'équilibre de ses fonctions normales. Voilà le secret de toute pathologie.

Un tres grand nombre de maladies du vanillier ont été décrites depuis qu'on a commencé à cultiver cette plante. Heureusement ce nombre est assez restreint en ce qui concerne Tahiti et Moorea. D'autre part, certaines maladies qu'on avait signalées à Tahiti paraissent avoir disparu.

La situation isolée des îles rend facile la protection contre l'importation d'ennemis du dehors. Pourtant le danger n'est point à négliger. Ces ennemis sous forme de fungus ou d'insectes peuvent s'introduire dans les îles par toute importation de plantes ou de fruits provenant de pays où l'on cultive la vanille et surtout au moyen des boutures de vanille importées. Il est donc évident qu'une surveillance étroite doit s'exercer sur ces

importations. Il y a des maladies très sérieuses ; il y en a d'autres d'une importance relative moindre. Mais on ne doit jamais perdre de vue le fait qu'un ennemi naturel qui est la cause d'une maladie très innocente en apparence, peut dans des circonstances favorables pour lui et défavorables à la plante qu'il attaque, se développer et devenir un véritable fléau. Il est hors de doute que c'est exactement ce qui s'est passé avec l'organisme de *l'anthracnose* qui, lui aussi, a été introduit du dehors et au début n'a pu prendre les formes sérieuses qu'il affecte aujourd'hui.

Les causes des maladies sont ou d'ordre physiologique, ou d'ordre mécanique comme les insectes, la volaille, les vents violents et la main-d'œuvre négligente, ou encore d'ordre parasitaire, comme les fungus, la cuscute et les bactéries.

MALADIES D'ORDRE PHYSIOLOGIQUE.

Nous ne parlerons ici que des maladies observées à Tahiti et Moorea.

Les désordres physiologiques se produisent par suite des conditions défavorables du climat ou de l'alimentation. Ils peuvent résulter simplement de la décadence des plantes due à différentes causes : les vents forts et desséchants, des pluies trop abondantes, de longues saisons de sécheresse, de fortes variations de températures toutes ces conditions peuvent influer sur la santé des plantes en même temps qu'elles favorisent le développement des facteurs nuisibles comme certains fungus et les insectes. Le manque de nourriture, qu'il provienne de l'absence de matière utilisables ou de la difficulté de les assimiler par suite de l'arrachement des racines, dérange également les fonctions normales de la plante.

BRULURES (COUPS DE SOLEIL)

Les brûlures causées par l'exposition soudaine au soleil d'organes délicats sont très communes dans les vanillières du pays. Elles ont été souvent prises pour la soi-disant maladie, bien qu'elles en diffèrent absolument; nous verrons que de véritables maladies peuvent très bien prendre naissance dans les organes brûlés. Pour être exact il ne s'agit point ici de brûlures réelles, mais de la mort des tissus superficiels sous l'action trop énergique du soleil. Ces tissus prennent, dans la décomposition qui suit la mort, des tons brunâtres ou noirs, de là l'erreur de les considérer comme brûlés. Le plus souvent le phénomène se déclare sur la tige, qui est la partie de la plante qui est verte la mieux

protégée dans sa position normale parce qu'elle est plus ou moins verticale; les feuilles en général en souffrent moins, quoiqu'on y trouve quelquefois des tâches brunes ou noires assez grandes. Très souvent les racines aériennes sont frappées, à moins qu'elles ne soient tuées et desséchées avant qu'elles n'aient eu le temps de développer les symptômes typiques des brûlures.

Sur une tige brûlée, les taches foncées se trouvent toujours du côté exposé au soleil tandis que l'autre ne montre point d'altération. Une brûlure faible ne produit que de petites taches allongées d'un brun clair. Dans les cas plus graves une tache noire un peu boursouflée et luisante apparaît tout le long de la partie exposée. Cette boursouflure est la suite d'un assez curieux effort de la tige pour se protéger contre de nouvelles attaques et se refaire, pour ainsi dire une peau intérieure au lieu de celle qui a été tuée. Au microscope on voit que les couches de cellules vivantes au-dessous des couches tuées ont formé un ou deux rangs de cellules géantes à parois épaissies. Ce sont ces rangs de cellules qui soulèvent les tissus extérieurs et donnent à la tige ce gonflement local. L'épiderme original mort, distendu, prend l'apparence d'une peau luisante et comme vernie. Plus tard ces tissus en partie secs et rigides tendent à craquer transversalement. Voilà une porte ouverte à *l'anthracnose*. Le même phénomène de brûlure se déclare quelquefois sur la jeune gousse dont il déprécie la valeur. Il n'est que trop connu sur les racines aériennes tendres.

Une autre forme de coup de soleil se reconnaît au changement subit de couleur de la plante qui de vert frais devient jaunâtre, puis languit et finit souvent par mourir. Ce cas extrême est dû à l'action trop énergique du soleil quand la plante entière ou en majeure partie est soudainement tirée de l'ombre. Il ne faut pas le confondre avec le jaunissement partiel de quelques feuilles et tiges poussant en plein soleil et qui indique simplement que la plante a besoin d'un peu plus d'ombre.

DÉGÉNÉRESCENCE DE LA VANILLE

La dégénérescence individuelle par suite de l'action de conditions défavorables continues, se manifeste par la production tardive de pousses courtes et jaunes sans vigueur et sans résistance. Tant que les plantes ne sont pas trop sérieusement atteintes, ces maladies peuvent être vaincues par un traitement qui consisterait surtout à supprimer les causes de cet affaiblisse-

ment. C'est surtout l'épuisement des plantes, par surproduction de fruits et l'établissement de nouvelles vanillières au moyen de boutures peu vigoureuses ou épuisées qui sont à combattre.

MALADIES CAUSÉS PAR DES LÉSIONS

Les désordres produits par des lésions mécaniques sont extrêmement communs. Selon leur nature, ils peuvent être de peu de conséquence ou entraîner la mort d'un organe et même de toute la plante. Nous avons parlé du rôle très important des racines fixées dans le sol. Chaque fois que des vents violents, la volaille ou les cochons qu'on a laissés entrer dans la vanillière, ou l'insouciance des travailleurs ont arraché les racines d'un vanillier, celles ci se trouvent dans la nécessité de chercher à se fixer à nouveau dans un endroit favorable. Souvent elles sont mortes et desséchées avant qu'elles n'y arrivent. Une fois la communication interrompue entre la plante et les réserves d'eau ou de nourriture brute, celle-ci doit non seulement vivre mais encore fournir de nouvelles racines au dépens des réserves dont elle dispose au moment de l'accident. Dans la majorité des cas elle succombe de faiblesse avant de se rétablir, ou elle est tellement épuisée par ce travail qu'il faut bien peu de chose pour la tuer. De tous les facteurs qui mettent en danger les racines ce sont, à la seule exception de l'homme négligent, les volailles de toutes espèces, poules, dindons etc., et les cochons qui causent les plus grands dégâts. Trop souvent aussi on voit dans les vanillières des chevaux ou des bêtes à cornes qui non seulement piétinent et arrachent les tendres racines, mais aussi mangent ou arrachent les lianes. On a signalé entre autres les dégâts faits par les crabes de terre, les rats ou les limaces. Ces dernières sont accusées de ronger les jeunes bourgeons de la tige. Toutes les lésions produites par ces animaux ont une importance double; elles nuisent directement à la plante par le dérangement des fonctions normales et elles offrent une entrée facile aux germes des parasites cryptogamiques.

Dans plusieurs endroits, surtout dans la région de Taravao, les gousses montrent des cicatrisations allongées dont le brun clair se détache distinctement sur les gousses vertes ou noires. Elles représentent une série de petites blessures bien caractérisées.

Sans doute cette «gale des gousses» est, quelquefois causée par le frottement des gousses contre des corps durs; mais très souvent elle se rencontre dans des endroits où toute friction est impossible. A la Réunion on accuse, d'après MAUBLANC, les escargots et les limaces de produire cette gale, en rongeant superficiellement les gousses. Malgré des recherches et observations assidues, je n'ai trouvé ni blessures fraîches ni animaux au travail. Les lésions ressemblent fortement à celles produites sur d'autres plantes pas certains acridiens. Les gousses sont quelquefois si atteintes qu'elles perdent sensiblement de valeur, il serait utile de chercher à en déterminer la cause à d'autres époques de l'année.

INSECTES DE LA VANILLE

Le vanillier est l'hôte de toute une série d'insectes plus ou moins nuisibles. On observe de temps en temps de petites taches d'un jaune clair sur les feuilles, les tiges et même les jeunes fruits. Ces taches sont produites par une petite cochenille du genre aspidiotus; elle n'est pas très répandue et ne paraît pas nuire beaucoup à la plante. Pourtant on devrait ne pas la perdre de vue et au besoin le combattre méthodiquement.

A l'occasion on trouvera aussi des pucerons lanigères sur les lianes, surtout logés sur les pétioles des feuilles, qui par leur forme offrent une certaine protection. Ces insectes probablement viennent des arbres tuteurs ou protecteurs. Il ne serait pas difficile de les combattre le cas échéant.

Les fourmis établissent souvent des nids soit entre deux feuilles rapprochées, soit dans une feuille enroulée, soit encore à la jonction de la feuille et de la liane. Il n'est pas à supposer que les fourmis attaquent directement le vanillier, pourtant elles sont des hôtes peu désirables, qu'il faudrait exterminer. On les a accusées de provoquer des excoriations semblables à la gale des gousses. Les insectes de beaucoup les plus nuisibles sont ceux qui vivent à l'intérieur de la plante. Les femelles introduisent leurs œufs dans la feuille ou dans la tige. L'œuf par son éclosion produit une larve, un petit vermisseau qui se nourrit directement des tissus de la plante qu'il dévore. Quand elle a atteint sa croissance la larve devenue chrysalide passe par une période de repos d'où enfin sort l'insecte adulte. Celui-ci quitte

l'intérieur de la plante et après la fécondation des femelles renouvelle le cycle.

Des taches sur les feuilles sont habitées par un insecte mineur de l'ordre des Microlépidoptères, dont l'adulte d'une longueur de cinq millimètres est d'un brun presque noir avec des taches centrales et latétrales d'un très beau or vert.

Dans mes expériences les adultes apparaissaient vers la fin de mai, mais il est bien possible qu'il y ait plusieurs générations se développant à différentes saisons de l'année. Le dommage causé par cet insecte ne paraît pas très important. Il y a lieu de croire qu'il est lui-même tenu en échec par des ennemis naturels. Les insectes qui habitent les tiges sont beaucoup plus à craindre. Non seulement ils dévorent les tissus conducteurs d'eau et souvent interrompent complètement la communication entre les parties inférieures et supérieures de la liane, mais encore ils sont les principaux agents d'introduction des maladies cryptogamiques dans la plante.

J'en ai trouvé deux très répandus dans les îles, l'un sur la vanille tahitienne et l'autre sur la vanille mexicaine. Toutefois on ne doit pas oublier que la période de mes observations embrasse à peine deux mois et demi et que des recherches à d'autres saisons pourraient révéler d'autres insectes aussi importants.

Sur les lianes de vanille tahitienne on voit souvent paraître des taches plus ou moins longues d'un brun chocolat assez foncé. Au commencement la surface de ces taches est lisse; plus tard elle se creuse de plis et devient irrégulière d'aspect. Souvent une bordure d'un brun presque noir la délimite distinctement des parties encore vertes de la liane. En cherchant bien dans les tissus affaissés de ces taches on trouvera généralement une petite larve d'insecte; le point d'entrée est souvent marqué par un petit trou ou encore par une exsudation blanchâtre. La larve vit dans les galeries creusées par elle et remplies en partie par les déchets de ce travail. Elle grandit sous la protection d'une mince couche d'épiderme aux dépens des tissus de la liane qui bientôt montre des signes de dépérissement. C'est que généralement *l'anthracnose* attaque la liane à ces endroits et continue l'œuvre commencée par l'insecte. Bientôt la tige entière entre deux nœuds est envahie et tuée. Sa couleur change de vert en brun chocolat, puis, en se desséchant passe au noir, et plus tard devient d'un blanc sale, elle se couvre de petites pustules noires

du fungus de *l'anthracnose*. La larve continue à vivre dans la tige mourante ou morte, dans les tissus couverts de l'épiderme en forme de vésicule. Elle se transforme alors en chrysalide et finalement en sort sous forme d'adulte. C'est un coléoptère de la famille des curculionides. L'adulte est mince et de forme presque linéaire de 4 1/5 à 6 millimètres de longueur sur un millimètre de largeur. Il est d'un noir luisant et marqué de rangées de points très fins sur les élytres. Le thorax porte des points encore plus fins; mais disposés plus irrégulièrement. Assez souvent on trouve les galeries vides, bien qu'elles montrent clairement qu'elles ont été habitées par une larve.

Il serait intéressant et d'importance pratique de suivre ces observations à d'autres saisons de l'année. Si l'on arrivait à bien connaître les ennemis naturels du curculionide, on pourrait peut-être les utiliser pour la destruction biologique de notre insecte comme on le fait couramment pour d'autres ennemis de l'agriculture.

Ce curculionide est assez répandu dans les deux îles. J'en ai trouvé une quantité à Moorea à l'état d'adultes au commencement de juin. A Tahiti ils paraissent être plus communs sur le littoral nord.

Souvent on trouve plusieurs larves et ensuite des adultes dans un internode (la partie de la tige entre deux nœuds ou feuilles). Le développement de cet insecte paraît embrasser à peu près deux mois, ce qui correspond plus ou moins aux progrès combinés de l'insecte et du fungus depuis l'apparition de la tache brune jusqu'au dessèchement complet de la tige. Autant qu'il m'est possible d'en juger étant donné le peu de temps pendant lequel j'ai pu l'observer, il me semble qu'à cette saison du moins ces insectes se développent dans les mois de mars, avril et mai et que la plupart sont à l'état d'adultes au mois de juin. Il reste à étudier si ces coléoptères passent par un état d'hivernage et ne pondent leurs œufs qu'en été ou si peut-être il y a deux ou plusieurs générations. Ce sont des observations que chaque planteur intelligent peut faire.

L'insecte qui habite les tiges de la vanille mexicaine se comporte presque de la même façon que le curculionide dont nous venons de donner la description, c'est-à-dire que l'œuf est introduit par la femelle dans l'intérieur de la liane, éclot sous forme de vermisseau, qui perce des galeries assez longues en dé-

vorant les tissus de la tige enfin se métamorphose en chrysalide, d'où sort l'adulte. L'état adulte n'est pas encore connu, les larves que j'ai gardées en captivité plus d'un mois ne s'étant pas encore transformées. Les larves sont beaucoup plus grandes que celles du curculionide dans les lianes tahitiennes et c'est en général une seule qui habite tout un internode. Les galeries sont très larges et longues. Elles sont couvertes de l'épiderme comme d'une peau creuse qui reste lisse au lieu de se couvrir de rides et de s'affaisser comme le reste de la tige. Le tout donne l'impression d'une vésicule assez longue et un peu irrégulière. Il est très facile de se rendre compte de la présence de la larve à l'intérieur de la vésicule. En cherchant bien à une saison plus avancée, sans doute on trouvera l'insecte adulte. Ce qui nous intéresse au point de vue pratique c'est que la larve habite l'intérieur de la tige au mois d'avril, mai et juin, à en juger par son développement pendant ces mois. Quelle que soit la forme que prenne l'adulte plus tard, nous savons qu'au moins durant ces mois nous pouvons détruire cet insecte à l'état larvaire, avant qu'il ne puisse s'évader et créer de nouvelles générations. Des observations suivies pendant les autres mois de l'année devraient nous renseigner sur le reste de son histoire histoire biologique, ses habitudes et la saison de la ponte. Je l'ai trouvé surtout dans la région Ouest de Tahiti.

Très souvent *l'anthracnose* prend son point de départ dans les lésions causées par cet insecte. L'aspect extérieur est à peu près le même dans la vanille tahitienne. D'abord une tache brun chocolat se développe sur la tige, qui s'élargit assez vite. Si *l'anthracnose* ne s'y met point, les taches atteignent une longueur de plusieurs centimètres jusqu'à la destruction de tout l'internode. Mais généralement on voit en peu de temps les symptômes de *l'anthracnose* se déclarer et la mort de tout l'internode en est la conséquence.

Quelquefois on trouve des taches brunes dans le nœud même de la tige qui, après avoir été ouverte avec un canif, montre de courtes galeries vides mais qui ont évidemment été habitées. Tant que *l'anthracnose* n'y entre pas, ces lésions peuvent rester localisées, mais le fait que j'ai trouvé d'anciennes chambres vides de chrysalides dans les nœuds de tiges mortes indique que l'insecte peut bien causer des dégâts

Les gousses mûres sont quelquefois habitées par des insectes,

J'en ai dans une culture depuis six semaines qui ne sont pas encore transformés en adultes. Quelquefois on trouve des insectes dans la tige des très jeunes fruits, qui brunissent et tuent la tige.

On trouve communément d'autres insectes à différents états sur les vanilliers. Il est à croire que ceux-ci ne jouent qu'un rôle secondaire. On devrait toutefois continuer ces études entomologiques, qui pourront donner des renseignements précieux. Toutes ces études exigent beaucoup de temps et des observations minutieuses et ininterrompues pendant toutes les saisons de l'année et sous les différents climats des îles.

MALADIES D'ORDRE PARASITAIRE.

Les insectes dont nous avons parlé bien qu'habitant l'intérieur des tissus vivants de la plante, ne sont pas des parasites au sens propre du mot. Ils ne font que dévorer, détruire mécaniquement les tissus, tout comme n'importe quel animal se nourrissant de matière vivante. Insecte et plante attaquée restent toujours absolument distincts l'un de l'autre, jamais l'insecte ne mêle ses organes à ceux de son hôte. Il peut sortir de la plante sans danger pour lui-même.

Tout autres sont les vrais parasites qui vivent à l'intérieur d'un organisme vivant. Leurs organes et leurs tissus s'associent intimément aux tissus de leur hôte, association où le parasite a tout à gagner et l'hôte tout à perdre. Aussi les désordres résultant de ce parasitisme sont autrement sérieux que ceux produits par une lésion traumatique. Tandis qu'on peut extirper l'œuf d'un insecte d'une tige de vanillier sans grand danger pour la plante, un organe une fois attaqué par de vrais parasites est perdu. Il serait impossible de démêler les tissus du parasite de ceux de son hôte.

Les maladies des plantes entrant dans cette catégorie sont presque toujours causées par des fungus et des bactéries. Il

y en a pourtant qui sont produites par des plantes d'ordre supérieur.

CUSCUTE

Une plante grimpante parasitaire de cet ordre, la cuscute, est très répandue dans les îles. Elle n'est pas très difficile quant au choix de sa nourriture, au contraire, elle attaque toute une série de plantes vertes qu'on voit souvent comme prises dans un réseau de minces fils jaunes d'un aspect malsain. On a même essayé d'utiliser son parasitisme pour détruire certaines mauvaises herbes comme le faux tabac en répandant exprès ses graines dans les pâturages envahis par ces plantes peu désirables. Il est à craindre qu'on n'ait point rendu service aux planteurs de Tahiti et Moorea.

Dans plusieurs vanillières, j'ai observé que la cuscute se propage déjà d'une manière alarmante. Bien qu'elle ne semble pas s'attaquer aux tiges et feuilles du vanillier dont l'épiderme est lisse et ferme, elle se fixe assez souvent en spirales sur les jeunes gousses, où elle laisse de minces traces brun-clair. Ces marques restent dures et bien visibles même après que la gousse a été préparée et tendent à en déprécier la valeur. Inutile de dire que la cuscute ne devrait jamais être tolérée dans une vanillière, ni autre part où l'on veut cultiver des plantes plutôt délicates.

L'ANTHRACNOSE

La *Maladie* tout court des planteurs, ou **l'Anthracnose**, comme elle est communément désignée, est de beaucoup l'ennemi naturel le plus à craindre de la vanille. Elle est causée par les attaques d'un fungus. Les fungus sont des plantes d'ordre primitif, dépourvues de pigment vert, c'est-à-dire incapables de fa-

briquer elles-mêmes la nourriture complète dont elles ont besoin. Il leur faut donc comme aux animaux, de la nourriture organique déjà préparée par les plantes vertes, sans l'activité desquelles le règne animal, tous les fungus, tous les microbes mourraient bientôt de faim, La plupart des fungus vivent dans la matière végétale morte, quelques-uns se nourrissent de matière animale morte et même vivante. Un grand nombre mènent une vie parasitaire aux dépens des plantes vertes. La structure de leurs organes végétatifs est extrêmement simple. Elle est constituée en général par des filaments extrêmement fins qui se glissent le long des cellules en y appliquant des suçoirs minuscules qui entrent en pleine cellule où ils puisent leur nourriture. Leurs organes de reproduction sont de forme très variable. Le champignon par exemple, n'est que l'organe de reproduction du fungus qui vit sous forme de filaments dans la terre.

D'autres fungus, ont comme organes de reproduction des pustules extrêmement petites qui apparaissent à la surface des organes de leur hôte.

C'est à un fungus de cet ordre qu'est dû *l'anthracnose* du vanillier.

Il paraît que cette maladie a été étudiée pour la première fois en 1871 à la Réunion. Nous ne possédons pas les résultats de ces études. En 1886, Mr Massee à Kiew, près de Londres a reçu des échantillons provenant de la Nouvelle-Grenade et d'Antigua. En 1887 on a envoyé au même savant des échantillons de gousses attaquées des Seychelles. Il est à remarquer que ces gousses provenaient de plantations faites sur des terrains mal drainés. La maladie était alors déjà connue à Maurice. En 1892 le Dr Delacroix de l'Institut National Agronomique avait reçu des échantillons de la Réunion, bientôt suivis d'autres provenant de la Grande-Comore en 1900 et dans la même année de Tahiti. La maladie a été signalée dans les pays suivants : Seychelles, Maurice, Réunion, Grande-Comore, Madagascar, Tahiti, Colombie, Colonies allemandes de l'Afrique, États-Unis et Europe (dans les serres). Sans doute elle existe dans d'autres pays où l'on pratique la culture de la vanille.

Les travaux les plus sérieux sur l'organisme provoquant cette maladie résultent des études de M. Massée et de M. Delacroix, complétés par les études de M. Bordage et de M. Maublanc.

La première description de ce fungus a été faite par Cooke et Massée en 1886 sous le nom de *Glocosporium vanillae*. Massee en 1892, nous a donné une étude plus détaillée dans laquelle il a établi que l'organisme se présente sous trois formes successives et différentes, dont la première, *Hainesia*, correspond au Glocosporium vanillae déjà décrit; la seconde est une *Cytispora*, la troisième et dernière donne à l'organisme le nom définitif de *Calospora vanillae*. Delacroix, dans son étude de 1902, tout en conservant ce dernier nom n'est pas du même avis que Massee sur les deux formes qui la précèdent. Quoi qu'il en soit, ce n'est point ici le lieu de discuter ces délicates questions de mycologie comparée. Je me réserve de revenir sur ce sujet dans une étude basée sur des cultures en train de se développer. Je me borne à constater que j'ai trouvé couramment, comme Delacroix, les formes *Glocosporium* et *Celletotrichum* au lieu du *Hainesia*.

Au point de vue pratique il s'agit ici de mettre le planteur à même de reconnaître l'organisme sous ses formes connues. Conservons pour cette raison le nom *d'anthracnose* pour la maladie même et appelons l'organisme qui la produit *Calospora*, en nous rappelant qu'au moins deux formes le précèdent; nous les désignerons simplement sous les noms de formes première et seconde. La première forme qui est de beaucoup la plus connue, se présenterait sous la forme de *Glocosporium* ou de *Colletotrichum*, qui ne se distinguent que par des caractéristiques microscopiques de peu d'importance.

L'aspect de la maladie est bien connu; la base de la tige ou une partie quelconque de la liane commencent à perdre leur couleur d'un beau vert et rapidement brunissent, se fanent et meurent. Peu de temps après les parties attaquées se retrécissent et noircissent, jusqu'à ce qu'elles se dessèchent complètement et prennent alors une couleur blanc ou gris sale. Presque dès le début les parties malades sont recouvertes de pustules très petites, claires ou encore noires suivant l'état de développement du fungus. Même quand elles sont difficiles à distinguer

à l'œil nu on peut très bien les reconnaître en promenant la partie sensible du bout du doigt sur la surface de la tige ou de la feuille atteinte. On sent alors très distinctement de fines rugosités, qu'on ne trouve pas sur les parties non attaquées. Une loupe nous permet de les distinguer sans difficulté. Ce sont pour ainsi dire les fruits de fungus desquels sortent en quantités énormes, les spores ou germes; ces germes dans des conditions favorables, peuvent transmettre la maladie aux plantes encore saines. A l'état végétatif le fungus tue invariablement la partie attaquée, mais ne progresse qu'assez lentement de cellule à cellule, d'internode à internode. A l'état reproducteur il lâche tout d'un coup des milliers de germes qui sont vite emportés par les courants d'air et déposés au loin sur d'autres vanilliers encore sains. C'est donc surtout l'état végétatif, avant la production de germes qu'il faut atteindre. Il va sans dire que l'état reproducteur ne devrait même pas arriver à se former dans une vanillière bien tenue.

Des trois formes du fungus, les germes des deux premières sont incapables de contaminer un vanillier sain sans qu'il y ait blessure, tandis que ceux de la troisième, du *calospora* parfait peuvent infecter directement. Il faut se rappeler néanmoins que les blessures sur les vanilliers ne sont que trop communes : piqûres d'insectes, meurtrissures causées par le vent, la volaille, les cochons, les chevaux et l'homme, toutes ces lésions servent de porte d'entrée aux germes du fungus. D'autre part les deux formes qui infectent indirectement sont plus connues, surtout la première qu'on rencontre partout.

La troisième, *la Calospora*, paraît être assez rare, ou bien elle se développe à d'autres saisons de l'année. Elle se trouve uniquement sur les feuilles et tiges déjà mortes.

Au point de vue pratique nous concluons qu'on doit éviter scrupuleusement à la vanille les moindres blessures et qu'on ne doit sous aucun prétexte laisser subsister les parties malades ou mortes à cause de l'extrême danger d'infection auquel on expose les vanillières en les laissant en contact continuel avec ces foyers d'infection. N'oublions pas que tous les organes tués par *l'anthracnose* continuent à produire les germes des trois formes en quantités énormes, et que la plus dangereuse le *Calospora* n'apparaît que sur des organes morts. En

laissant ces feuilles et tiges mortes dans la vanillère on ne fait que favoriser la formation de germes.

L'anthracnose attaque surtout la tige et gagne de là les feuilles, bien qu'il y ait sans doute des cas où les feuilles sont attaquées directement. Une forme très redoutée des planteurs se déclare dans les parties de la tige touchant au sol.

Dans la plupart des cas l'infection est facilitée par les blessures causées par les poules qui grattent autour du pied ou par d'autres animaux comme les cochons. L'arrachement des racines près du sol par les mêmes animaux ou par le vent finit par affaiblir les parties inférieures de la tige et les rendre moins résistantes à l'infection. La mort de la tige enfouie dans la terre, surtout quand on l'a insérée trop profondément n'est souvent qu'une simple pourriture consécutive à l'étiolement de la tige. Du reste la plante peut très bien survivre et même se développer vigoureusement sans atteindre le sol pourvu qu'elle possède un système de racines aériennes en bon état, surtout de racines qui ont pris pied dans les couches superficielles du sol riches en nourriture. Il en est de même quand les internodes ou les feuilles isolées sont attaquées. Il s'agit alors d'enrayer la maladie dès le commencement, avant qu'elle ait fait des progrès.

L'anthracnose quelquefois se déclare sur les jeunes fruits. Je n'ai trouvé cette forme que dans les endroits assez humides. Elle n'est pas très commune. Je n'ai jamais trouvé aucune trace de *l'anthracnose* sur les racines aériennes bien que cette forme de maladie ait été signalée par Masse et Delacroix. Les racines s'étaient toujours desséchées avant qu'elles n'eussent pu fournir des organes reproducteurs.

FUSARIUM

L'anthracnose n'est certainement pas la seule maladie du vanillier à Tahiti et Moorea, bien qu'elle soit sans doute la plus nocive. Sans entrer dans trop de détails je signalerai la présence d'un fungus, *un Fusarium*, qui jusqu'à présent n'a pas été décrit et qui se borne à attaquer surtout les parties les plus tendres, comme l'extrémité du bourgeon, les jeunes gousses et la tige des grappes et des feuilles, d'où il peut se répandre dans la

feuille. Il tue invariablement et assez vite l'organe attaqué. Sans doute il doit se rattacher à une forme supérieure dont je n'ai trouvé que des exemplaires incomplets. Ce fungus se trouve surtout dans les endroits humides. C'est la stagnation d'air sous une ombre trop épaisse qui favorise son développement. Il semble, préférer les lianes déjà affaiblies par le surmenage forcé ou par le manque de nourriture.

L'organe attaqué se couvre d'abord partiellement puis entièrement de nombreuses petites pustules d'une couleur gris jaunâtre, d'où sortent de grandes quantités de spores ou germes.

BACTÉRIES

Des indications assez précises nous permettent de croire qu'une bactérie produit également une pourriture des tiges et des feuilles ou s'associe à *l'anthracnose*. Il faudrait des études plus prolongées que celles que j'ai pu faire pendant mon court séjour à Tahiti pour trancher cette question. Au point de vue pratique, cette affection doit être traitée comme *l'anthracnose*.

MALADIES PARASITAIRES DE MOINDRE IMPORTANCE

A ces organismes parasitaires il convient d'ajouter au moins une ou deux formes trouvées à l'état incomplet seulement et que pour cette raison il m'a été impossible de classer.

D'autre part, je n'ai pu trouver trace de plusieurs organismes qu'on a signalés comme existant à Tahiti *ni l'Uromyces Joffrini* de Delacroix, ni *la Seuratia coffeicola* et *la Seuratia vanillae* ne semblent y exister actuellement ou plutôt ils doivent s'y trouver en nombre si réduit qu'on ne les rencontrerait que par hasard. Dans les endroits marécageux et près de la mer on trouve souvent des feuilles et tiges couvertes d'algues. C'est toujours un signe d'humidité extrême et surtout de vieillesse des organes. Bien que ces algues ne pénètrent pas en parasites dans les organes, elles interceptent une partie de la lumière nécessaire aux fonctions normales de l'organe vert. Il en est de même de la couche noirâtre et poussiéreuse qui couvre assez souvent les feuilles sous l'ombre des tuteurs. Elle est formée par un fungus non parasitaire de la famille des *périsporiacées* ou des *capnodiacées* vivent dans le miellat provenant des *aphides* qui habitent les feuilles des arbres formant abri. En combat-

tant les aphides, on élimine en même temps le fungus qui, quelquefois peut devenir assez gênant pour les fonctions de l'organe vert.

CHAPITRE III

Suppression des causes des maladies de la vanille.

Pour combattre efficacement les ennemis naturels et les maladies du vanillier on doit s'inspirer du même raisonnement que l'on suivrait pour les maladies de tous les êtres appartenant au règne végétal ou animal. Ce traitement consiste à connaître exactement le jeu des fonctions normales, la nature des facteurs nuisibles et la façon dont ils influent sur les fonctions normales de la plante cultivée. Il faut d'abord supprimer autant que possible ces ennemis, puis modifier les conditions qui, tout en leur étant favorables sont nuisibles à la plante, enfin protéger la plante contre de nouvelles attaques. Le moyen le plus efficace de protection est certainement la suppression des agents nuisibles. C'est la condition sine qua non, la seule voie de salut, sur laquelle on ne saurait trop insister. Dès le début des études publiées sur la maladie de la vanille il n'est pas un auteur qui n'ait réclamé avec énergie et insistance l'élimination complète et rigoureuse des facteurs nuisibles. On ne peut trop le répéter c'est parce qu'on a laissé s'accroître et se multiplier indéfiniment depuis vingt ou trente ans les fungus et les insectes, qu'on a tout fait pour les favoriser et rien pour aider la vanille, que les plantations de Tahiti et Mooréa sont aujourd'hui dans un état si déplorable.

Ce n'est qu'en changeant complètement de point de vue et en agissant énergiquement et en commun qu'on peut espérer sauver cette culture importante, comme l'on fait, du reste, tant d'autres pays qui ont passé par les mêmes calamités. Il faut absolument couper et enlever non seulement toutes les lianes et feuilles mortes sur la plante, mais encore les lianes et feuilles qui sont tombées par terre et y trouvent les meilleures conditions pour le développement des germes cryptogamiques.

Chaque fois que la maladie fait une nouvelle apparition, les parties contaminées doivent être retranchées par une section bien nette pratiquée dans la partie des lianes encore verte et vigoureuse. Il ne suffit point de couper tout juste la partie ma-

lade ou morte. On supprime de cette manière les foyers d'infection des fungus et en même temps on attrape l'insecte sous forme de larve prisonnière dans la tige avant qu'il ait pu sortir et procréer de nouvelles générations. Toutes les parties coupées ou ramassées doivent être brûlées sans retard puisque ni l'insecte ni le fungus n'ont été détruits. Si on n'accomplit pas ce travail avec minutie et persévérance, il est inutile de vouloir cultiver la vanille. Ce qu'on a négligé de faire à loisir pendant tant d'années nécessite aujourd'hui un surplus d'énergie et de travail.

Il ne suffit pas de nettoyer une vanillière une fois et puis de retomber dans l'indolence. Seul un nettoyage suivi pendant des années peut diminuer les quantités énormes de fungus et d'insectes qu'on a laissé s'accumuler. Il ne suffit pas non plus que des planteurs isolés mettent en état leurs vanillières. Certes ils verront une diminution très appréciable des maladies, mais ils seront toujours menacés par les foyers d'infection provenant des vanillières de leurs voisins moins consciencieux. Il faut une action commune, comme dans tous les pays avancés au point de vue agricole.

En France les vignobles sont protégés de cette manière. On n'a point laissé à la négligence de l'individu la liberté de faire de son vignoble un véritable foyer de phylloxéra, d'où cet insecte dévastateur peut librement envahir les vignobles des voisins plus travailleurs et ayant une plus large compréhension de leurs responsabilités sociales.

PULVÉRISATION

On a compté beaucoup sur l'emploi des pulvérisations. Ni Masse, ni Maublanc ne les préconisent. Je suis de leur avis. Nous savons que les germes du *Calospora* résistent même à des quantités assez grandes de sulfate de cuivre et les autres produits chimiques qu'on pourrait employer sont ou trop faibles d'action ou encore trop énergiques pour une plante aussi délicate que la vanille. De plus, il sera sans doute très difficile de trouver des solutions agissant à la fois sur les différents fungus et sur les insectes. Pour ces derniers on devrait employer des poisons comme de l'arsenic. Il ne saurait en être question pour une plante dont il serait difficile d'en préserver les fruits. En outre les pulvérisations devraient pendant des mois se suivre avec des intervalles de quelques semaines, mais tant que nous ne connaissons pas le développement du fungus et des insectes

pour toute l'année on ne pourrait procéder qu'à tâtons, et les dépenses ne manqueraient pas de s'élever à des sommes hors de proportion avec les résultats obtenus.

Delacroix, lui-même, dit qu'il n'y a guère à compter sur l'utilité des bouillies cupriques, la bouillie bordelaise en particulier pour empêcher le développement des germes sur les feuilles, à cause du peu de solubilité de la réserve cuprique persistant après l'évaporation de la partie aqueuse de la bouillie.

On pourrait alors employer avec plus de chances de succès, soit une solution de sulfate de cuivre à 1 pour 1000, soit une bouillie sucrée (formule Michel Perret) à 3 pour 100 de sulfate de cuivre, par exemple.

En tous cas, on s'abstiendra de l'emploi de ces bouillies sur les fruits destinés à l'alimentation.

Quiconque a travaillé dans une vanillière sait combien il serait difficile de remplir cette dernière condition.

A un autre point de vue, l'emploi des pulvérisations n'est pas à recommander.

La bouillie bordelaise, comme les autres bouillies, n'est qu'un antiseptique qui pourrait empêcher dans des conditions favorables et quand elle est appliquée consciencusement la germination d'un grand nombre de spores. Elle est sans aucune valeur pour les insectes et elle n'arrive point à supprimer tous les germes. Mais ce qui est plus à craindre c'est l'effet moral sur la mentalité des planteurs. On ne croit que trop volontairement à l'efficacité toute puissante des médecines. Mais les meilleures médecines du monde, et les bouillies n'en sont même pas, ne valent absolument rien si leur emploi n'est accompagné de soins rationnels donnés aux malades. Dans une maladie endémique comme *l'anthracnose*, il s'agit surtout de mettre et de maintenir en bon état de santé non seulement les individus attaqués mais aussi les autres membres de la communauté. Cela ne se fait point par les pulvérations qui peuvent agir efficacement comme désinfectants, mais qui ne peuvent pas guérir et dont l'emploi irrationnel peut produire des résultats pires que la maladie.

En tout cas on ne pourrait conseiller les pulvérisations aux planteurs avant que nous ayons acquis une connaissance plus complète de l'histoire naturelle des fungus et des insectes de la vanille, et avant que les pulvérisations expérimentées au Jardin d'Essai aient fourni au moins quelques indications probantes.

Il est bien entendu que l'emploi des pulvérations ne peut jamais remplacer les soins plus importants.

Il se pourrait que dans certaines conditions les pucerons lanigers ou autres ne deviennent un sérieux inconvénient. On les combat facilement en aspergeant les arbres qui les hébergent avec une émulsion de savon et de pétrole, en évitant d'en arroser la vanille. Le pétrole ne doit pas excéder 5 0/0, à moins qu'on n'ait à sa disposition du pétrole très pur. Le meilleur traitement sera toujours l'élimination des causes de maladies et la culture rationnelle de la vanille.

CHAPITRE IV

Culture de la Vanille

Il ne s'agit point ici d'établir un nouveau système de culture. Ce que nous avons à proposer n'est que la déduction du raisonnement exposé plus haut. La vanille de Tahiti et Moorea est sujette aux mêmes exigences vitales que partout ailleurs; tout au plus se trouve-t-elle ici dans des conditions un peu spéciales. Essayons donc d'adapter le mode de culture à ces conditions en nous basant sur nos observations dans ces îles, sans entrer dans trop de détails.

RACINES

On ne saurait trop recommander aux planteurs d'observer l'état de santé des racines. Elles nous donnent des renseignements précieux sur l'état de santé de la plante. On voit assez souvent des plantes coupées complètement à la base pourvues de bonnes racines descendant jusqu'au sol même d'une hauteur de quelques pieds. Il serait risqué de continuer longtemps la culture de ces plantes, mais on peut très bien compter sur des plantes d'ailleurs saines dont les racines vigoureuses sortent à 20 ou 30 centimètres au-dessus du sol, même si la partie inférieure n'existe plus. Seulement dans ce cas là, on doit donner encore plus de soins à ces racines que de coutume. L'habitude de relever les lianes qui ont rampé par terre, en arrachant les racines qu'elles ont formées est à condamner. Ces racines meurent en peu de temps. On peut établir comme règle générale qu'on doit traiter les racines comme les organes les plus importants et les plus délicats de la vanille.

SOL

On a souvent considéré l'épuisement chimique du sol comme la principale cause de la dégénérescence de la vanille. Nous avons déjà vu que la vanille dépend beaucoup moins des qualités chimiques que des qualités physiques du sol et qu'il lui faut surtout de l'humus. En effet quand elle dispose d'une couche de matière végétale bien décomposée sur un sol poreux, le caractère chimique de ce sol n'a pas grande importance pourvu qu'il ne contienne pas de principes nocifs. Le drainage complet du sol est une condition indispensable. Il est inutile de cultiver la vanille dans des endroits marécageux. Dans quelques cas exceptionnels on pourrait peut-être assainir le sol par un système de de canaux, mais il est permis de se demander si la dépense serait compensée par les résultats obtenus.

Dans un sol argileux mais du reste bien drainé, on pourra mélanger la terre à une profondeur d'un à deux pieds avec du sable fin de rivière le sable de mer contenant souvent du sel. Toute eau stagnante étant préjudiciable à la vanille il est préférable de planter cette liane dans des plates-bandes un peu surélevées plutôt que dans des rigoles ou dans des trous.

Ce dernier mode de culture a été préconisé pour conserver l'humidité mais il vaudrait mïeux atteindre le même but par d'autres moyens. En général, les flaques d'eau restant sur le sol après les pluies sont d'excellents indices des qualités de perméabilité du sol. Il faut naturellement éviter les terre sujettes aux inondations.

Comme il s'agit de fournir de l'humus à la plante on ne doit rien négliger de ce qui pourrait en produire. Toutes les plantes, les arbres d'ombrage, tuteurs, herbes, en fournissent, pourvu que leurs feuilles ne soient pas trop dures et que les conditions favorables à la décomposition. Une de ces conditions : la température, est toujours bonne dans ce pays. L'aération dépend beaucoup de la nature du sol. L'humidité est conservée en partie par l'ombre des arbres, en partie par les herbes ou encore artificiellement par l'application de matières protectrices, lentes à se décomposer comme les noix et husks de cocos, les feuilles de cocotiers. la paille de roseaux.

En remuant le sol au pied des vanilliers on doit conserver la couche superficielle riche en humus au lieu de l'enfouir dans la terre ou de la brûler. En général, la surface du sol ne contient pas assez d'humus pour les besoins de la vanille. Il faut alors lui en procurer. La vanille elle-même nous donne des indications très utiles quant à la qualité du sol. Quand les racines rampant à ras du sol s'éloignent outre mesure du pied, il est évi-

dent qu'elles cherchent de la nourriture ailleurs. Au lieu de ramasser de l'humus aux alentours de la plante, il vaut mieux le préparer de longue main. Dans ce but on rassemble en un grand tas toutes les feuilles, tiges, branches tombées ou coupées, feuilles et troncs de bananiers, bois pourri, husks de cocos décomposés, enfin toutes matières végétales. Ces détritus devraient être réduits en menus fragments afin que la décomposition s'opère à peu près en même temps dans tout le tas. La décomposition se faisant surtout par l'intermédiaire des fungus, il faut favoriser leur développement en protégeant le tas contre l'action desséchante des vents et du soleil. On doit donc placer le tas dans un endroit ouvert aux pluies mais protégé contre le soleil. Par temps sec on l'arrose. Pour que la décomposition se fasse d'une manière égale on le remue et le mélange profondément de temps en temps. Ce n'est qu'après complète décomposition qu'on doit employer cet humus pour la vanille à cause des fermentations nocives qui se produisent au début. C'est pour cette raison qu'il faut condamner l'application directe de troncs d'arbres ou de bananiers, de grandes branches au pied de la vanille.

L'emploi du compost dépend des conditions du sol. Dans les terrains plutôt secs on l'applique directement. Il conserve admirablement l'humidité quand il est bien protégé. Dans les districts très humides où les pluies sont fréquentes il vaudra mieux le mélanger avec un peu de terre, de sable fin de rivière ou encore avec de la terre brûlée.

On prépare la terre brûlée en ramassant des branches d'arbres, des broussailles et des morceaux de bois. Après les avoir séchés un peu on en dispose une couche sur le sol qu'on couvre d'une couche de terre. D'autres couches alternantes de branches et de terre se suivent jusqu'à ce qu'on ait obtenu un tas assez élevé. On allume le tas et on laisse brûler lentement pendant quelques jours ou même quelques semaines jusqu'à ce que toute la matière végétale soit consumée. On laisse le tas se refroidir puis à cause de la causticité des cendres on fera bien de l'étaler un peu et de l'exposer aux pluies pendant quelques temps. Les cendres de bananiers ou autres plantes brûlées qu'on a beaucoup préconisées ne devraient jamais s'employer que lorsque l'on est absolument certain qu'elles ont perdu toute leur causticité et même alors seulement en petite quantité mélangées à la terre ou au compost.

Le compost est distribué aux racines sous la forme d'un lit de 3 à 4 pouces d'épaisseur et d'un diamètre de 50 à 60 centimètres. Le lit d'humus est alors couvert de matières à demi décomposées si l'on en a à sa disposition. On finit en recouvrant le tout de quelques husks de cocos, de fragments de feuilles de cocotier ou de paille de roseaux. Dans ce dernier cas, on les maintient en place en y appliquant quelques pierres plates et pas trop lourdes.

Cette application de compost devrait se faire au moins deux fois par an, à l'époque du développement des bourgeons à fleurs et quand les fruits commencent à mûrir.

Quelquefois les fourmis s'établissent dans les lits de compost. Il suffira alors d'y mêler un peu de tabac en poudre ou de les arroser d'une faible solution de tabac.

Ce que nous savons des prédilections spéciales du vanillier, pour l'engrais végétal doit nous mettre en garde contre l'emploi des engrais chimiques qui semble assez risqué. Même les engrais organiques d'origine animale sont beaucoup trop forts pour la vanille. Tout au plus peut-on les employer en petite quantité mélangés au compost, quand ils sont parfaitement décomposés. Les engrais chimiques ne sauraient remplacer les engrais végétaux ni donner à la vanille des éléments qu'elle trouvera dans l'engrais végétal sous une forme plus assimilable. Leur emploi prématuré avant que leur valeur soit démontrée par des expériences prolongées, exposerait les planteurs à de sérieux mécomptes. Les expériences de culture d'orchidées en serre ont du reste démontré que l'engrais chimique comme le nitrate du Chili prédisposaient les plantes aux attaques de maladies d'ordre cryptogamique. D'autre part des engrais chimiques appliqués non pas au pied du vanillier mais au terrain entre les rangs pourraient, au cas échéant, influer favorablement sur le développement des herbes.

Les herbes tant qu'elles poussent entre les rangs et n'envahissent pas le pied du vanillier peuvent avoir une influence bienfaisante sur les conditions générales du sol. Elles y maintiennent une certaine fraîcheur dont la vanille profite. Elles produisent également de la matière végétale qui plus tard servira de nourriture à la vanille. Il est évident que ces plantes ne devraient pas pousser trop librement. On doit les maintenir à une hauteur de 30 à 40 centimètres environ et ne jamais permettre qu'elles envahissent les lits d'humus ou se mêlent aux racines de la vanille.

L'herbe à vache et autres plantes grasses semblables se renouvelant constamment, sont à recommander. Des plantes légumineuses seraient utiles pour enrichir le sol en azote. En général on devrait éviter un mélange de différentes herbes.

Nous avons vu que l'humidité se conserve à merveille dans le compost bien protégé. Les pluies assez régulières et une abondante rosée maintiennent généralement une humidité suffisante. Pourtant il est des saisons à Tahiti et Moorea où les pluies manquent totalement pendant des périodes assez prolongées. Il est indispensable alors de fournir à la vanille l'eau qui lui est si nécessaire. Je ne suis pas arrivé à trouver une seule plantation où l'on ait pris cette précaution si élémentaire. Voilà une des causes et non des moindres de l'épuisement de la vanille. La plante ne peut pas se passer d'eau surtout pendant la formation des fruits.

SOLEIL & OMBRE

Nous avons déjà vu que la vanille aime le soleil, mais qu'elle n'en veut pas trop. Surtout elle supporte mal une exposition au soleil ininterrompue pendant de longues heures. C'est le jeu alternatif de soleil et d'ombre sur ses organes verts qui lui convient le mieux. En général elle demande un peu plus de soleil que d'ombre, surtout au temps de la floraison et de la maturité des gousses.

Rarement on trouve ces conditions idéales dans la nature.

Un choix judicieux d'ombre et de soleil ne peut être fait qu'après des observations exactes et continues. Il est vrai que sous ces latitudes le cours du soleil ne varie pas beaucoup. Pourtant la vanille est exposée pendant la journée à des insolations très diverses non seulement quant à la direction des rayons du soleil mais aussi quant à leur force. Il faut donc observer pour chaque pied l'effet possible du soleil pendant toute la journée. C'est ainsi seulement qu'on pourra se rendre compte de ce qu'il faut faire.

La manière d'obtenir l'ombre la plus avantageuse semble au premier abord avoir peu d'importance. L'ombre évidemment ne peut venir que des tuteurs et des grands arbres. L'ombre produite par les tuteurs seuls est trop variable et trop épaisse. Les observations faites dans les vanillières de Tahiti et Moorea semblent plutôt indiquer qu'avec les conditions climatologiques de ces îles c'est un système de deux étages qui donne les meilleurs résultats. L'étage supérieur est composé par les couronnes étalées des arbres élevés que nous appellerons protecteurs.

Elles permettent aux rayons du soleil de filtrer à travers le feuillage et forment ainsi une espèce de toit plus ou moins plat et percé de petits trous. Mais comme il y aura toujours des irrégularités plus ou moins grandes dans ce toit protecteur, il nous faudra y remédier par l'ombre donnée par les tuteurs comme étage inférieur. L'étage supérieur assez élevé et plutôt ajouré, combiné avec l'étage inférieur des tuteurs qui régularise les défauts de l'autre, voilà sans doute le systême le plus avantageux pour ces îles.

Les acacias avec leur feuillage fin étalé en forme de toit sont d'admirables protecteurs. Ils ont l'inconvénient de perdre leurs feuilles juste au temps de sécheresse et par conséquent exigent des tuteurs à feuilles persistantes pour la protection de la vanille. Il est pourtant à noter que les vanillières ont besoin de plus de soleil au temps de la fructification et qu'on doit en fournir artificiellement en rompant quelques branches des arbres protecteurs ou quelques feuilles ou branches des tuteurs à moins que cela ne se fasse naturellement par la chute normale des feuilles.

La combinaison de protecteurs et de tuteurs qui perdraient leurs feuilles à la même époque laisserait la vanille sans aucune protection. Pour cette raison la combinaison des protecteurs à feuilles non persistantes avec des tuteurs à feuilles persistantes est à recommander.

L'autre combinaison, celle de protecteurs à feuilles persistantes avec des tuteurs à feuilles caduques est moins bonne parce qu'elle ne permet pas comme la première de remédier aux défauts de l'étage supérieur par l'étage inférieur. En outre les arbres à feuilles persistantes donnent en général une ombre trop épaisse et de distribution plutôt inégale. La quantité de feuilles produite annuellement est petite et les feuilles ne se décomposent que lentement. Les protecteurs à feuilles non persistantes produisent beaucoup de feuilles tendres et enrichissent aussi le sol.

Quand on n'a que des protecteurs et tuteurs à feuilles persistantes à sa disposition la régularisation de l'ombre devient assez difficile.

Le choix des arbres, protecteurs et tuteurs, et la régularisation de l'ombre doivent s'inspirer des conditions climatologiques locales. C'est le total des heures de soleil ou de pluie qu'il faut considérer. Dans un district sec la vanille demande une protection plus grande contre les longues périodes de soleil brûlant que dans les districts où la pluie tombe presque tous les

jours. Ici en effet c'est le ciel lui-même qui remplit en partie ce rôle de filtre de lumière que nous assignons dans d'autres endroits aux arbres. On peut donc recommander, dans les districts pluvieux d'établir un étage supérieur donnant une ombre légère mais continue qui protègera la vanille contre les périodes de soleil; par contre on demandera moins d'ombre aux tuteurs. De cette manière on évitera l'excès d'humidité nuisible à la vanille.

Ce système à deux étages n'est pas toujours possible : il faut compter avec les arbres protecteurs qu'on trouve sur son terrain, à moins qu'on n'ait le temps d'en faire croître. Les deux étages bien distincts et bien éloignés l'un de l'autre peuvent alors être remplacés par un système intermédiaire dans lequel ils se fondent en une série d'étages ou de toits moins grands mais superposés. C'est ce qu'on trouve par exemple dans les forêts de purau. Cet arbre est un excellent protecteur; son ombre, est facile à régulariser. Les feuilles naissent et tombent en grande quantité, se décomposant vite et donnent un très bon engrais végétal. Le seul inconvénient sérieux qu'on lui trouve est que son bois est peu résistant et que les branches se cassent facilement. En choisissant plutôt la variété à bois plus dur on pourrait éviter ce défaut.

En général un arbre protecteur ne doit pas occuper trop de place; on doit donner la protection la meilleure à la vanille et fournir au sol un maximum de matière végétale.

Les qualités qu'on demande à un tuteur sont les suivantes : d'abord il doit offrir un bon support à la vanille, il doit être durable, enfin il faut qu'il aide à protéger les lianes contre l'excès de soleil.

L'usage des poteaux comme supports ne remplit pas ces conditions et ce n'est que dans des cas exceptionnels qu'on peut le recommander. On demande également au tuteur vivant de prendre rapidement racine. Cette qualité a valu au faux caféier une réputation peu méritée. C'est d'ailleurs la seule qu'il possède. Nous lui reprochons d'abord de bourgeonner et de se couvrir de feuilles un peu partout le long du tronc; il maintient ainsi les lianes dans une ombre trop épaisse. Sa tête en panache serré donne une ombre très profonde et verticale qui ne protège pas les parties inférieures de la vanille. Souvent ses feuilles sont tellement entremêlées avec la vanille qu'il est presque impossible de faire le nettoyage sans blesser la liane.

L'écorce d'un tuteur doit être persistante et ne pas se déta-

cher par couches, car c'est à la surface de l'écorce seulement que se cramponnent les racines aériennes et c'est par la chute de l'écorce que la liane perd son support. C'est pour cette raison que des tuteurs comme le goyavier sont à rejeter.

La régularisation de l'ombre par la taille des branches ou l'élagage des feuilles est un art dont dépend dans une large mesure la santé et la vigueur de la vanille. L'émondage exagéré qu'on pratique si souvent est pernicieux. En choisissant les branches à couper on doit toujours se rendre compte de l'effet de cette opération. Ceci est d'une importance capitale pour les grandes branches des protecteurs qui ne se remplacent que lentement.

RESTAURATION DES VANILLIÈRES

Les procédés à suivre pour la mise en état d'une vanillière ne sont que l'application logique de ce que nous savons déjà.

La première opération qui est indispensable consiste dans le nettoyage des lianes; on doit supprimer tout ce qui est malade, mort ou inutile. Afin d'éviter des surprises désagréables, on examine d'abord les racines, ce qui nécessite beaucoup de précaution quand les racines sont enchevêtrées avec les herbes. Si la plante possède de bonnes racines, reconnaissables à la couleur blanche de leurs extrémités et si ses lianes sont en bon état de santé, on nettoie d'abord les environs du pied dans un rayon d'environ 60 centimètres en prenant soin de ne pas arracher les racines ni de les exposer au grand air. On ramasse avec soin toutes les feuilles et tiges mortes tombées à terre ou restées sur la plante même. Ce travail est des plus importants. Ensuite on coupe avec un couteau bien tranchant toutes les lianes, qui par leur aspect font voir qu'elles ne sont plus d'aucune valeur pour la plante. Tout ce qui est superflu est nuisible parce que la plante doit lui fournir de la nourriture. Il va sans dire que toute liane attaquée par des maladies n'est pas seulement superflue mais dangereuse et doit être éliminée avec le plus grand soin. Les lianes faibles montrant des rides longitudinales; les lianes qui ont déjà fructifié, les lianes courtes sans bourgeon terminal, devraient être examinées de haut en bas et coupées juste au dessus du point d'attache. En tranchant la liane bien net on provoque un flot de sève et de mucus sur la surface de la blessure qui se dessèche vite et oppose alors une couche protectrice aux germes des fungus. Quand il ne reste plus que des lianes fortes et saines pourvues de bonnes racines en crampons ou fixées en terre, on ramène les lianes qui ont grimpé trop haut en détachant les crampons avec un soin extrême.

Au lieu d'arracher les crampons il vaut mieux les couper net à leur base. Dans certains cas on pourra même couper à moitié toute la branche portant la liane et incliner le tout dans une position plus accessible. On aura soin cependant d'observer l'effet de cette opération par rapport au soleil et à l'ombre.

Les lianes retombantes et trop longues seront relevées, mais au lieu de les accrocher en guirlandes dans une fourche de tuteur on fera mieux de les disposer dans une position plus naturelle sur les branches latérales des tuteurs. Notons ici que les troncs des tuteurs dans ces îles sont généralement beaucoup trop bas. Les premières branches devraient se fourcher au moins six pieds au dessus du sol. En tout, le changement de position doit être évité autant que possible. Si la vanille porte des fleurs ou fruits on lui ménage un peu plus de soleil. Le surplus de fleurs ou de gousses doit être coupé.

On procède maintenant aux soins à donner aux racines terres tres qu'on a tenues couvertes de quelques feuilles pour les protéger contre la sécheresse et les coups de soleil. Nous avons déjà décrit la manière de préparer le lit d'humus. Ce lit de compost doit être maintenu dans un état d'humidité et de fraîcheur mais non pas saturé d'eau.

CHOIX & MISE EN PLACE DES BOUTURES

Les plantes en mauvais état, d'aspect malsain ou dépourvues de bonnes racines seront arrachées. En nettoyant les alentours du tuteur de la manière décrite plus haut on doit se rappeler que toute feuille ou tige morte par suite de la maladie et laissée par terre est un nouveau foyer d'infection. La préparation d'un bon lit d'humus entrera pour beaucoup dans le succès de chaque nouvelle plantation, soit pour le remplacement de plantes mortes, soit dans l'établissement d'une nouvelle vanillière. Il va sans dire qu'il faut condamner la pratique de brûler les débris provenant du défrichage du terrain car on brûle en même temps la matière brute pour la formation d'humus déjà formé à la surface du sol.

Le choix des boutures à planter est de la plus grande importance et cependant c'est un point qui a été presque complètement négligé. Il n'est peut-être pas d'erreur dans la culture de la vanille qui ait des conséquences aussi graves qu'un manque de jugement dans le choix des boutures. C'est là une des causes les plus fréquentes de la dégénérescence de la vanille. Comme règle absolue, qui ne souffre pas d'exception, on ne plantera jamais que des lianes saines et en pleine vigueur. On doit rigou-

reusement rejeter les lianes faibles, malades ou blessées aussi bien que celles qui ont été coupées depuis un certain temps et qui ont été exposées à l'action du soleil et du vent. Les boutures doivent être plantées dans le moindre délai possible.

La longueur des boutures varie fort. Sans doute une bouture de 3 — 4 mètres donne de suite une plante assez grande, mais elle demande aussi des soins particuliers. Le pis est qu'on n'est que trop tenté de procéder trop tôt à la fécondation des fleurs. On voit fréquemment des lianes qui portent même des fleurs et des gousses au moment d'être plantées, c'est provoquer inévitablement l'épuisement complet de la plante. Les lianes de deux mètres paraissent les meilleures. Elles doivent être vigoureuses et pas trop vieilles. En les plantant on aura soin de couper les feuilles des nœuds qui seront couverts de terreau et de les disposer de manière que la liane et les feuilles se trouvent dans une position naturelle. On leur prépare le même lit d'humus que pour les autres plantes. La partie où la bouture sort du terreau doit être protégée particulièrement; c'est là un point faible à cause des frottements occasionnés par le vent.

PÉPINIÈRES

Au lieu de replanter sans cesse des boutures provenant de lianes plus ou moins épuisées on les choisira de préférence dans des pépinières naturelles ou artificielles. Dans ces pépinières les fleurs ne doivent jamais être fécondées puisqu'il s'agit de maintenir les lianes à l'état de vigueur le plus élevé. Les plantes sont nettoyées comme de coutume. Toute trace de maladies ou d'insectes doit en être éliminé dès l'apparition des premiers symptômes. En leur fournissant les meilleures conditions, surtout une abondante nourriture, on obtiendra des plantes vigoureuses et sûres de donner de bonnes récoltes.

MARCOTTAGE

Les plantes mortes dans les vanillières peuvent être remplacées par des emprunts à une vanille voisine. Dans les vanillières mal entretenues on voit souvent de longues lianes rampant par terre. On les dirige avec soin vers le tuteur inoccupé et on les enfonce dans la terre en les couvrant de compost. L'extrémité est attachée au tuteur. On peut procéder de la même manière avec une liane longue et vigoureuse retombant de la plante mère. Les lianes ainsi marcottées prennent racine très facile-

ment. Quand la nouvelle plante a bien repris on la sépare alors de la plante mère.

DISTANCE DES PLANTES

En général les vanillières à Tahiti et Moorea sont plantées beaucoup trop serrées. Dans le désir d'avoir un grand nombre de plantes sur un terrain limité on oublie que chaque plante a besoin d'un certain espace et que l'encombrement même produit la stagnation d'air si nuisible à la vanille et si favorable aux fungus et aux insectes. GALBRAIT nous informe qu'aux Seychelles on avait autrefois commis la même erreur mais que les dégâts causés par les maladies avaient forcé les planteurs de modifier leur manière de procéder. Il préconise un rayon d'au moins 4 pieds pour les racines en laissant 1 pied de terrain libre entre deux tuteurs. DEILTEIL conseil de planter les tuteurs à une distance de 1 m à 1 m 50 et de laisser des intervalles de 2 mètres 50 entre les rangées.

ENTRETIEN DES VANILLIÈRES

Les vanillières une fois bien nettoyées comme nous l'avons vu plus haut, il faut se garder de manipuler et de déranger les plantes. La taille de la vanille présente toujours quelque danger. Il va sans dire pourtant qu'on doit constamment surveiller les plantes et couper toutes les parties malades ou mortes. Toute liane ayant porté fruit doit être coupée et jetée, sans l'utiliser pour de nouvelles boutures. Pour le reste les soins à donner consistent dans le renouvellement du compost deux fois par an la régularisation continuelle du jeu de soleil et d'ombre et l'arrangement convenable des lianes trop longues ou grimpant trop haut. Quand on voit une racine saine descendre vers la terre on cherche à la protéger par une feuille de cocotier appuyée contre le pied. Quand la racine se rapproche du sol on lui prépare un petit monticule de compost afin qu'elle trouve plus vite la nourriture qu'elle cherche. Quant aux racines longues se formant sur les lianes en floraison ou portant fruits on doit les couper; une fois entrées dans le sol, elles changeraient le régime de la liane au détriment des gousses.

FÉCONDATION

On n'insistera jamais assez sur le fait que les vanillières de Tahiti et Moorea sont gravement affaiblies et épuisées par une fécondation tout à fait exagérée. Il est inutile d'espérer une amélioration tant qu'on persistera à féconder chaque fleur et à

négliger complètement l'état de santé de la liane et de la plante entière. Une liane faible et mal nourrie ne peut pas être contrainte à reproduire, sans risques de l'épuiser complètement. J'ai vu 95 gousses sur une seule liane et 17 sur une seule grappe. Les fleurs sur les lianes faibles ne devraient pas être fécondées du tout, au contraire, il vaut mieux les couper tout à fait. On ne devrait jamais faire porter des fruits à une plante dont le système de racines est défectueux. Même sur les plantes et lianes apparemment très vigoureuses, le nombre de gousses doit toujours correspondre à l'âge et à l'état de développement de la plante. Surtout pendant la période de restauration des vanillières que nous espérons inaugurer on ne devrait point laisser plus de 2 à 6 gousses par grappe et de 2 à 3 grappes par liane.

AGE DES VANILLIÈRES

La plupart des vanillières de Tahiti et Moorea ont dépassé l'âge normal depuis beaucoup d'années. La durée d'une vanillière bien entretenue est en général de 7 — 8 ans; dans quelques cas exceptionnels, on pourrait aller jusqu'à 10 ans. Les plantes trop vieilles, négligées et mal nourries favorisent singulièrement les maladies tout en perdant leur productivité.

CONCLUSION

Répétons en finissant, que la maladie tant redoutée a certainement pris pied dans les vanillières de Tahiti et Moorea à un degré alarmant, mais que cet état de choses est la conséquence naturelle et inévitable des mauvais procédés et du manque presque total de soins donnés à la vanille. Il est préférable et plus avantageux d'avoir une petite vanillière bien entretenue que de grandes plantations négligées et laissées à l'abandon. Rappelons aussi ce fait que beaucoup d'autres colonies ont été éprouvées de la même manière mais qu'elles ont su restaurer leurs vanillières par un régime raisonné basé sur l'expérience.

Espérons que les planteurs de Tahiti et Moorea suivront leur exemple. Il ne dépend que d'eux de voir de nouveau des vanillières saines et luxuriantes et d'en cueillir les fruits bien mérités.